

VÄXTSKYDDSNOTISER

N:r 2 JUNI 1955

NÅGOT OM VIRUSSJUKDOMAR HOS LILJOR

I förhållande till många andra kulturväxter är ju liljorna i gemen inte i högre grad utsatta för sjukdomar och skadedjur, och att döma av de till växtskyddsanstalten inkommande förfrågningarna är det huvudsakligen liljebaggar, gråmögel och virussjukdomar, som orsakar liljeodlaren mera regelbundet återkommande bekymmer. Av de nämnda står virussjukdomarna eller viroserna, för att nyttja en kortare benämning, på mer än ett sätt i särklass.

Liljorna är mottagliga för ett flertal, med varandra mer eller mindre besläktade vira, och olika arter och sorter av liljor reagerar mot dessa på olika sätt. Följden har blivit, att liljeviroserna erbjuder en ganska omväxlande provkarta på sjukdomsbilder, vilkas förhållande till varandra är långt ifrån självklart. En förtjänstfull insats i arbetet på att bringa reda i hithörande problem har gjorts särskilt av amerikanen Brierley och hans medarbetare.

De vanligast förekommande liljeviroserna kan inrymmas under benämningen *mosaiksjuka* (eng. mottle). Det är emellertid ingalunda något enhetligt begrepp. I sin allra mildaste form yttrar sig mosaiksjukan som svagt framträdande fläckighet i ljust grönt på bladen. Fläckarna är växlande till storleken men har som regel en avlång form ansluten till de parallellgående nerverna på bladen. I de mera svårartade fallen är bladen icke endast fläckiga utan också mer eller mindre starkt förvridna eller buckliga. Stjälkarna är kortare är normalt och kan också de visa förvridningar och krökningar. Blommorna är ibland icke alls eller endast obetydligt påverkade. Oftare får de emellertid en benägenhet att spricka upp på ena sidan, så att kalkbladen breder ut sig solfjäderformigt, eller också håller kalkbladen ihop i topparna, så att blomman i »utslaget» skick får en underligt uppblåst form med längsgående springor mellan de i spetsen hopklibbade kalkbladen.

Mosaiksjuka av det ena eller andra slaget kan förekomma hos de flesta liljearter och är den av liljornas viroser, som odlaren här i landet oftast får att göra med.



Fig. 1. Mosaiksjukan uppträder hos denna lilja i tämligen mild form. Bladen är visserligen tydligt brokiga men plantan f. ö. föga påverkad. Knoppansättningen var som synes god, blomningen blev fullt normal.
Foto: Sven Pettersson.

Länge förväxlad med mosaiksjukan och inte sällan uppträdande tillsammans med denna är en annan sjukdom, som i Amerika kallats »necrotic fleck»; vi skulle väl närmast kalla den n e k r o s f l ä c k s j u k a. Nekros är en fackterm med betydelsen »död, missfärgad» och syftar i detta fallet på att det uppkommer fläckar av död vävnad i bladen. Dessa för sjukdomen typiska bladfläckar är växlande till storleken men oftast tämligen små, till en början gulaktiga, sedan allt efter det vävnaderna dör grå eller bruna och till sist torra och spröda. Bladen böjer sig nedåt. Tillväxten är starkt hämmad, så att de sjuka plantorna ofta inte blir mer än hälften så stora som friska. Blommorna är mindre än normalt, öppnar sig icke helt och blir missformade eller vanprydda av tunna, till sist bruna strimmor utefter kalkbladen. Efter blomningen börjar bladen falla av med början nedifrån på stjälken. Plantan mognar tidigt och bildar små lökar som lätt ruttna. Det finns också några varianter av denna sjukdom, där de beskrivna symptomen förekommer i mindre utpräglad form men där de nekrotiska fläckarna går igen som ett ledmotiv. Nekrosfläcksjuka har observerats endast på *L. longiflorum* och är i sin svårare form synnerligen besvärlig för denna lilja. De mildare formerna av sjukdomen tillåter däremot en någorlunda normal blomning och tolereras därför vanligen av den yrkesmässiga odlingen.

En tredje typ av virussjukdom hos liljor är r o s e t t s j u k a n (eng. lily rosette, i Amerika även kallad »yellow flat»). Infektionen är här icke åt-



Fig. 2. Liljor med svårartad mosaiksjuka. Tillväxthämning, bladen brokiga och förvridna, blommorna abnorma.
Foto: E. Ingelström.

följd av någon fläckighet på bladen utan yttrar sig som ett allmänt gulnande, en kloros. Bladen är starkt nedåtrullade, tillväxten mycket starkt hämmad. Lökarna blir mindre än normalt med de inre lökfjällen hårt hoppressade. Lökarna klyvs också lätt upp i mindre enheter, varför nylökarna för varje år avtar i storlek och till sist inte är stort större än ärtor. Rosettsjukan är liksom nekrosfläcksjukan begränsad till *L. longiflorum* men

har i odlingar av denna art gjort stor skada. Sjukdomen upptäcktes 1915 i U.S.A. och fördes därifrån till Bermudas-öarna, där den så gott som omöjliggjorde den dittills omfattande kommersiella odlingen av *L. longiflorum* var. *eximium*. Rosettsjukan har även rapporterats från Holland och England. Numera är den relativt sällsynt.

Som orsak till de nu kort beskrivna tre sjukdomstyperna står fyra olika slag eller grupper av virus. En grupp, som kollektivt kan benämnas liljemosaikens virus (eng. lily mottle virus), orsakar de olika formerna av mosaiksjuka. Hithörande vira är varandra ganska lika och besläktade med det »Tulipa-virus 1», som orsakar brokiga blommor hos tulpaner. (Det kan här i förbigående anmärkas, att det visserligen är möjligt att infektera liljor med mosaikvirus från tulpan men att i praktiken tulpanerna inte lär ha någon betydelse som smittkällor för liljorna.) Mera entydigt tycks rosettsjukans virus (eng. lily rosette virus) vara.

Beträffande nekrosfläcksjukan har Brierly visat, att den orsakas av två vira, ett »gurkvirus» (Cucumis-virus 1, så kallat därför att denna typ av virus först påträffades på gurkor) och ett annat, »symptomlöst» virus (eng. lily symptomless virus). Var för sig har ingetdera av dessa vira någon synlig effekt på liljorna; virus finns där, förökas i plantan på vanligt sätt men symptom uteblir. Man säger att liljorna »bär» ifrågavarande vira eller att de är »virusbärare». Först när båda vira på en gång får tillfälle att verka i samma planta blir resultatet nekrosfläcksjuka. Ibland finns också liljemosaikvirus närvarande i de av nekrosfläcksjuka lidande plantorna men har då ingenting med uppkomsten av denna sjukdom att göra.

Även de olika typerna av liljemosaikvirus bäres av vissa liljearter och -sorter. I själva verket är virusbärare en mycket vanlig företeelse bland liljorna och av några arter — främst *L. candidum, L. longiflorum* och *L. testaceum* — lär praktiskt taget allt i handeln förekommande odlingsmaterial vara bärare av en eller annan virustyp. Detta inverkar icke på odlingsresultatet eller plantans utseende men virusbärarna kan bli riskabla som smittkällor för andra, mot ifrågavarande vira starkare reagerande liljearter i omgivningen. En virusbärare löper givetvis också större risk än en helt virusfri lilja att bli utsatt för dubbelinfektioner av typen nekrosfläcksjuka.

I litteraturen återfinnes en hel del på praktisk erfarenhet grundade uppgifter om olika liljors mottaglighet och sätt att reagera mot virusinfektioner (väl främst mosaiksjuka). Som mycket motståndskraftig och praktiskt taget aldrig virussjuk nämnes sålunda *L. pardalinum*. Till de motståndskraftiga hör också *L. martagon* och *L. croceum*. Som i allmänhet toleranta betecknas *L. regale* och dess hybrider, vidare *Davidii-Willmottiae*-gruppen och *L. hansoni* och dess hybrider med *L. martagon*. Dessa liljor infekteras mer eller mindre lätt men visar som regel milda symptom utan nämnvärd inverkan på odlingsresultatet. Mottagliga och starkt reagerande är *L. tigrinum, L. sargentiae, L. elegans, L. umbellatum* och *L. formosanum*. Särskilt



Fig. 3. Nekrosfläcksjukan kan vara synnerligen besvärlig för *longiflorum*-liljorna. Bladen är översållade av de små, grågula, torra fläckar (nekroser) som givit sjukdomen dess namn, tillväxten är starkt hämmad. Blommorna är missformade eller, som i detta fall, uteblir helt.
Foto: Sven Pettersson.

den senare är mycket känslig för virusinfektioner och användes i praktiken som indikatorväxt, d. v. s. genom att avsiktligt infektera *L. formosanum* med saft av misstänkta liljor kan man få ett relativt snabbt och säkert besked om huruvida de senare är virussmittade eller ej. Genom att odla *L. formosanum* tillsammans med övriga liljor kan man också av *formosanum*-liljornas sätt att förhålla sig få en uppfattning om hur kraftig virusspridningen inom odlingen är. Förblir *L. formosanum* frisk är det förmodligen ingen större risk för nedsmittning av de övriga liljorna heller, börjar arten däremot inom kort att degenerera på grund av virusinfektioner, försiggår tydligen en snabb och kraftig virusspridning inom odlingen och det finns anledning att företa åtgärder därefter.

Därmed har vi kommit in på hur liljeviroserna skall bekämpas. Men kanske först några ord om hur virusspridningen sker.

Från planta till planta sker virusspridningen, hos liljorna som hos de flesta andra kulturväxter, med bladlöss. Däremot spelar så vitt man vet inga andra av de på liljor levande insekterna någon roll i detta hänseende. Det förekommer många olika slags bladlöss på liljor. Somliga tycks inte betyda något alls som virusspridare, andra, som den vanliga persikbladlusen (*Myzus persicae*), sprider lätt både liljemosaikens virus och ovannämnda gurkvirus men däremot inte det »symptomlösa» virus, som utgör den andra komponenten i viruskomplexet bakom nekrosfläcksjukan. En annan bladlusart, i litteraturen oftast omnämnd under sitt latinska namn *Aphis gossypii*, hos oss vanligen kallad *Doralis frangulae*, kan överföra samtliga ovannämnda fyra olika slag eller grupper av virus.

Man får dessutom komma ihåg, att all vegetativ förökning av virussjuka växter leder till sjuk avkomma. Nylökarna från en virussjuk lilja ger alltså upphov till nya sjuka liljor. Det är på denna väg viroserna bibehålles från år till år och med handeln och bytet mellan olika odlare föres från plats till plats och från den ena kontinenten till den andra.

Medan den vegetativa förökningen sålunda blir till ett verksamt medel för spridningen av viroserna är det hos liljorna ingen risk för att virussmittan skall följa med fröet. Fröplantorna är alltid från början friska och förblir så till dess de utsättes för en infektion utifrån.

Från dessa här endast antydda fakta om de olika vägarna för virusspridningen är det lätt att sluta sig till efter vilka linjer bekämpningen av viroserna måste läggas upp. Vikten av att energiskt hålla efter bladlössen genom besprutning — med nikotinpreparat eller liknande medel — inses utan vidare. Men det räcker inte. Bladlusbekämpningen kan aldrig bli hundraprocentig. Alltid slipper några bladlöss undan med livet, tillräckligt många för att en viss, om också mindre risk för virusspridning skall finnas kvar. Därför måste uppmärksamheten också riktas mot smittkällorna, de redan virussjuka liljorna.

Jakten efter smittkällorna börjar lämpligen redan vid anskaffandet av odlingsmaterialet. Sker detta genom köp eller byte odlarkolleger emellan, är det ju i allmänhet möjligt att genom självsyn övertyga sig om att moderplantorna till de lökar man skall överta är åtminstone till utseendet friska. Vid inköp i öppna handeln kan man med rätt kräva garanti för att de levererade lökarna fylla skäliga anspråk på virusfrihet. Är man osäker på de inköpta lökarnas beskaffenhet och inte vill ta några risker, kan det vara lämpligt att första året ha liljorna i »karantän» i en avlägsen del av trädgården eller odlingen, så långt som möjligt från redan befintliga liljor. I områden där förutsättningen för virusspridning är särskilt stor lär det för övrigt förekomma att försiktiga odlare utsträcker karantänsprincipen även till att gälla de kroniska virusbärarna av typen *L. candidum,* som alltså beständigt odlas för sig, på största möjliga avstånd från övriga, virusfria liljor. För den liljeodlande amatören torde, åtminstone här i vårt land, där virusspridningen som regel kan förmodas vara ganska måttlig, så långt gående försiktighetsåtgärder inte vara av nöden.

Den som trots allt fått in virussjuka liljor i sin odling, gör klokast att skoningslöst förstöra allt vad sjukt är. Det kan kännas motbjudande, kanske, när symptomen inte är svårare än att liljorna trots krankheten ser ut »som folk». Man får emellertid komma ihåg, att risken för sjukdomarnas vidarespridning i odlingen oftast är förhanden, medan sannolikheten för att de virussjuka liljorna skall bli friska är lika med noll.

En virussjuk växt kan nämligen så gott som aldrig botas. Virusinfektionens systemiska karaktär och den intima kontakten mellan virus och de livsuppehållande substanserna i växten, gör det som regel omöjligt att

komma åt själva virus utan att samtidigt döda växten. Liljorna är härvidlag inget undantag. Visserligen uppgav en amerikan vid namn Hilton för några år sedan (The Lily Yearbook, N. Amer. Lily Soc. 4, 1951, 43—44), att han lyckats befria liljor från virus genom besprutning med ett s. k. 2,4-D-preparat — ett ogräsbekämpningsmedel av hormonderivattyp. Det kan naturligtvis ligga någonting i detta. Från teoretisk synpunkt förefaller det uppgivna resultatet emellertid så osannolikt, att man har allt skäl att ta uppgiften med en nypa salt och avvakta mera ingående undersökningar innan man praktiserar metoden på de egna liljorna. Och i varje fall bör man komma ihåg att minsta oförsiktighet vid användningen av hormonderivat i en blomsterträdgård kan göra mera skada än vad några sjuka liljor är värda.

D. Lihnell

SKADEGÖRARE AV INTERNATIONELL BETYDELSE

POTATISÅL, *HETERODERA ROSTOCHIENSIS*

Liksom koloradoskalbagge och potatiskräfta är potatisål parasit på solanacéer; i vårt land går den på tomat och potatis, medan den icke tycks kunna föröka sig på våra vilda Solanum-arter. Den anses vara den besvärligaste av potatisens fiender för närvarande. Den har hittills icke kunnat bekämpas vare sig direkt med kemiska medel såsom koloradoskalbaggen eller indirekt såsom potatiskräftan, då potatissorter immuna mot potatisål ännu endast kommit till försöksstadiet. Dess fordringar på temperatur o. a. tyda på, att tempererat (och subarktiskt) klimat passar den bäst; dock anses den kunna föröka sig även i t. ex. Floridas klimat. Starka angrepp av den omöjliggör potatisodling i lika hög grad som fallet är beträffande koloradoskalbagge och potatiskräfta.

Till de nämnda svårigheterna med bekämpningen av potatisålen kommer även att dess verkliga utbredning är svår att fastställa. Angrepp av den kunna icke omedelbart märkas på plantornas ovanjordiska delar. Ålhalten i jorden kan därför uppladdas under en följd av år, innan symptomen bli tydliga, och när detta sker, är mängden av ål i jorden ofta så stor, att vidare potatisodling, om den bedrives varje år, tämligen snart blir omöjlig. Förekomst av potatisål kan alltså mycket väl undgå upptäckt, om den icke särskilt och noga efterforskas. I samband med detta kan f. ö. påpekas, att »nya fall» av potatisål inom ett land icke behöver betyda ökad fara för potatisodlingen, i synnerhet icke om dessa fall upptäckts i förut kända smittområden, utan konstaterandet kan innebära, att landets växtskyddstjänst endast fått större kännedom om ålens verkliga utbredning. Ur internationell synpunkt kan upptäckten av nya angrepp anses vara av godo, eftersom därigenom möjligheterna till förhindrande av spridning från land till land ökas.

Potatisålen har behandlats ett flertal gånger i Växtskyddsnotiser samt i växtskyddsanstaltens Meddelanden av Kemner, Lindfors, Ahlberg och Holmberg. EPPO:s rapporter rörande potatisålen äro liksom beträffande potatiskräftan i form av årsrapporter från de skilda länderna för 1951 och 1952 jämte en årsöversikt för Europa för 1953.

Utbredningshistoria och förekomst

Såsom tidigare nämnts i Växtskyddsnotiser beskrevs potatisålen i Sverige första gången 1922. I Europa blev den säkert påvisad första gången vid Rostock i Tyskland år 1913, men den skall hava iakttagits i England redan 1905. Utom Europa är den endast påvisad i Algeriet (sedan 1953), i USA på Long Island (första gången 1941) och i New Jersey (1952) samt i Peru. Fallen i Algeriet och USA torde härröra från import; beträffande förekomsten i Peru, där ålen påvisades första gången 1952, antages denna bero på att Peru troligen är ursprungslandet för parasiten (J. E. Wille, 1952). I Peru upptäcktes vid närmare undersökning efter det första fallet vid Tarma en vittspridd utbredning, mellan 7 och 18 breddgraderna, och utom potatis och tomat angivas *Ullucus tuberosus* och *Chenopodium* (*Quinoa*) *apulifolium*, som värdväxter, vilka ju icke äro släkt till potatis.

Följande till EPPO anslutna länder rapportera att potatisål hittills icke påträffats: Israel, Italien, Jugoslavien, Luxemburg, Malta, Norge (»potatisål har icke säkert påvisats»)*, Portugal, Schweiz, Tunisien och Turkiet. Enligt spanska uppgifter skall den icke heller förekomma i Spanska Marocko.

I de övriga länderna var förekomsten 1953 (året för första upptäckten inom parentes): Algeriet (1953): vid Algiers; Belgien (1949): en kustremsa 2½ mil lång och 1 km bred; Danmark (1928): tämligen vittspridd förekomst; Finland (1946): 4 platser mellan Helsingfors och Hangö; Frankrike (1948): i dep. Ille & Vilaine i Bretagne, nära Paris och vid Dunkerque; kanalön Guernsey (1952); Irland (1922): mest i trädgårdar och småbruk; kanalön Jersey: vid sydkusten och i nordvästra delen av ön; Nederländerna (1941): 4 infektionscentra i potatisdistrikt och 2 i trädgårdar; Saar (1952) en odling jämte angränsande fält; Spanien (1952): 3 lokaler i provinserna Barcelona och Valencia och på Mallorca i odlingar av exportpotatis; Storbritannien med Nordirland: i England (1905): söder om the Wash, väster om Humbers mynning och norr om Liverpool, i Skottland (1913) i privatträdgårdar och på ett område söder om Aberdeen samt i Nordirland på 4 mindre områden sydöst om Belfast; Sverige (1922): samtliga södra län t. o. m. Gävleborgs län, antalet smittade socknar och samhällen är ca 320, däri inbegripna 18 socknar tillkomna under 1953; Västtyskland: mest i trädgårdar omkring städer med stor

---

* Enligt uppgift från USA: Bureau of Ent. & Plant Quarantine: »List of intercepted plant pests», 1951, påträffades potatisål i jord på potatis från Norge vid inspektionen.

flyktingtillströmning, där potatisodlingen följaktligen varit intensiv; samt Österrike (1949): vid St. Anton/Arlberg.

Såsom framgår av denna översikt är potatisålen fortfarande stadd i utbredning. Ålens förmåga till egen förflyttning är så gott som obefintlig och angreppslokaler kunna behålla samma utsträckning i åratal, om de lämnas ostörda. Den huvudsakliga spridningen sker genom människans åtgärder: lokalt vid jordens brukande genom redskap och annat och på längre håll genom transport av växter och växtprodukter med underjordiska delar. Potatisålen är på detta sätt nästan lika smittsam som potatiskräfta: spridningen sker i båda fallen genom transport av smittförande jord och utom genom människan även med djur, t. ex. fåglar, samt med vinden.

Biologi

Då potatisålen förut vid ett flertal tillfällen behandlats i Växtskyddsnotiser, vill jag inskränka mig till en kort rekapitulation för att bekämpningsåtgärderna skola bli mer förståeliga.

Potatisålen är en cystbildande nematod, som lever i rötterna av potatis och tomat m. fl. växter. De s. k. cystorna äro de befruktade, uppsvällda honorna; de äro ca 1 mm långa. När honorna svälla, spränga de huden på rötterna och kunna då lätt ses vid undersökning av potatisplantorna. Detta utträngande ur rötterna sker vid tiden för blomningen eller tidigare. Cystorna äro till en början gulvita, senare orangegula för att slutligen bli mörkbruna. De lossna så småningom från rötterna och deras närvaro i jorden kan därefter endast fastställas genom undersökning av jorden. I allmänhet förekommer endast en cystbildningsperiod per säsong, men i Algeriet, där man tager 2—3 skördar potatis om året, sägas cystbildningsperioderna vara lika många som potatisskördarna. Cystorna kunna innehålla upp till 1000 ägg men 200—400 är normalt. Kläckning av äggen och utvandring av larverna sker på grund av kemisk retning av rotexkret från potatis eller andra växter, men denna utvandring äger vanligen icke rum på en gång utan kan sträcka sig över flera eller många år, så att cystorna först så småningom tömmas.Hur länge äggen och larverna kunna leva i cystorna är ej säkert känt; det anses vara ett tiotal år. Utanför cystorna kunna larverna endast leva en kort tid fritt i jorden. I allmänhet har man räknat med en förökningskoefficient för ålen på 10 för en sommars potatisodling, men enligt tyska undersökningar stiger koefficienten med fallande ursprunglig cysthalt och den kan nå betydligt högre värden (upp emot 100) vid låga cysthalter, medan det å andra sidan tycks finnas en övre gräns för cysthalten i jorden.

Den tid, som kan förflyta från den första infektionen till dess symptomen bli tydliga: »ålfläckar», dvs. ställen i odlingarna med tidigt vissnande, svagt utvecklade plantor, kan naturligtvis variera starkt, då dels skadorna på potatisen ej står i direkt förhållande till cysthalten i jorden, dels

ålens förökningshastighet influeras av många olika faktorer: jordart och jordstruktur, fuktighet, temperatur, gödsling, m. m., men det kan dröja 6—8 år, om potatis odlas hela tiden, och den dubbla tiden om potatis återkommer vartannat år, medan vid 3-årigt växelbruk 30—40 år kunna förflyta. Smittans varaktighet beror också på vilka växter, som odlas som förkulturer: enligt engelska och tyska försök tyckas i synnerhet en del gräs, såsom svingel-, gröe- och rajgräsarter genom sina rotexkret reta ållarverna till utvandring, så att cystorna fortare tömmas.

Bekämpning

Då direkt bekämpning med kemiska medel hittills ej visat sig ekonomiskt möjlig, åtminstone beträffande frilandsodling, och mot ålen immuna potatissorter visserligen kanske kunna väntas så småningom, men ännu nätt och jämnt nått försöksstadiet, består den praktiska bekämpningen fortfarande av åtgärder för att dels begränsa utbredningen och hindra spridningen, dels så långt det är möjligt minska skadeverkningarna på potatisodlingen av ålförekomsten.

För att utbredningen av ålen skall kunna begränsas och spridningen hindras måste man möjligast noga känna denna utbredning, och härvidlag räcker det ej med att registrera redan upptäckta angrepp. Man måste ju antaga att den verkliga utbredningen är långt större på grund av att symptomen, som ovan nämnts, dröja länge med att visa sig efter den första infektionen. Man undersöker därför jorden i misstänkta områden, och flera olika system för tagande av jordprov och dessas behandling äro i bruk. De flesta analysmetoderna grunda sig på det förhållandet, att lufttorra cystor äro lättare än vatten, varför jordproven först torkas och därefter slammas i vatten. Systematiska jordundersökningar i statlig regi äro i gång i ett flertal länder: Algeriet, Belgien, Danmark, Irland (för utsädespotatis), Nederländerna, Saar, Spanien, Storbritannien (för vissa klasser av utsäde) och Västtyskland. Utom jordundersökning användes i somliga länder inspektion av rötterna på potatisplantorna vid skörden, i synnerhet om plantornas tillväxt varit svag; detta sker i Frankrike och Italien samt på Irland.

Karantänsföreskrifter beträffande smittlokaler finnas i alla angripna länder: bortföring av potatis, blast, jord, gödsel, redskap och underjordiska delar av växter förbjudes.

För att förekomma eller minska skördeförluster på grund av ålangrepp användes växelbruk, vanligen 1:3, dvs. potatis får odlas högst vart tredje år på samma jord. Om ålangreppet varit svagt, är sådant växelbruk vanligen tillräckligt för att neutralisera verkningarna av ålförekomsten, medan denna så småningom torde bli för stor för odling, om angreppet varit svårare, innan växelbruk tillgreps. (Jfr ovan!) Sådant växelbruk är föreskrivet för smittlokaler i de nu gällande svenska bestämmelserna.

I länder med stor export av växter och växtprodukter, såsom Nederländerna och Belgien, har man för att kunna uppfylla mottagarländernas fordringar blivit nödsakad till strängare bestämmelser. Där är all odling av potatis och tomater förbjuden på smittad mark, liksom i exportodlingar av frilandsväxter och plantskolor. För all övrig odling av potatis och tomater är växelbruk 1:3 påbjudet; t. o. m. 1:4 är under övervägande i Holland. Totalförbud för potatisodling på smittad mark finns också i Nordirland, Irland och delar av Västtyskland (det torde vara en tidsfråga innan dessa bestämmelser gälla hela Västtyskland). I en del andra länder är potatis- och tomatodling förbjuden på vissa år efter smittförklaringen; så i Saar och Finland på 3 år, i Danmark på 4 år och i Österrike på 5—6 år. Växelbruk för all potatisodling rekommenderas i Västtyskland och på Island.

Tämligen genomgående för de flesta länders bestämmelser är, att de blivit skärpta under senare år. Potatisålen var tidigare något underskattad, men dess utbredning har ökat påfallande efter kriget, delvis på grund av livsmedelsbristen under och strax efter kriget och den därav föranledda intensiva potatisodlingen.

De olika ländernas importbestämmelser med avseende på potatisål äro tämligen lika: sändningar av växter och potatis skola vara fria från potatisål, men denna frihet begärs intygad på olika sätt. Algeriet, Danmark, USA och Canada fordra, att odlingsplatsen skall vara undersökt genom jordprov, medan Österrike begär, att växterna skola vara helt fria från jord. Västtyskland och Irland fordra, att sändningarna skola intygas vara fria från potatisål. Sveriges fordringar betr. potatis och betr. växter äro något olika, men vissa minsta avstånd från odlingsplatsen till närmaste förekomst av potatisål skola intygas. Med tanke på vad ovan sagts beträffande ovissheten ifråga om potatisålens verkliga utbredning förefaller jordundersökning av odlingsplatsen eller av vidhäftande jord vara att föredraga framför intyg om avstånd, även om analys av jordprov endast är absolut säker vid positivt utslag för ål. Ur vissa synpunkter kan fordran på bestämda avstånd innebära premiering av exportländer med ineffektivt växtskydd: »härmed intygas, att potatisål ej blivit påvisad på odlingsplatsen och ej heller inom ett avstånd av 5 km från densamma»: detta säger ju icke, att några verkliga ansträngningar blivit gjorda för att påvisa förekomst av potatisål!

Försök och forskning

Forskningen inriktar sig huvudsakligen på försök till direkt bekämpning av potatisål och på framställandet av mot ålen immuna potatissorter. Bland de nematicida medlen har särskilt DD-vätska varit föremål för försök, eftersom den givit mera lovande resultat än andra medel. I Algeriet anses den vara mer ekonomisk i bruk än andra jorddesinfektionsmedel. På Jersey gav den genomgående goda resultat betr. tillväxt och avkastning av tomater. I

Holland befanns DD-vätska vara ekonomiskt användbar vid odling av växthustomater. I Frankrike har man funnit, att användning av DD-vätska visserligen åstadkommer skördeökning, men att nematodpopulationen icke går nämnvärt tillbaka. Det antas, att medlet fördröjer utvecklingen av äggen men icke dödar nematoderna. Det anses också i Frankrike, att medlet icke är ekonomiskt brukbart för fältodling, särskilt icke på tyngre jordar, där det diffunderar för långsamt. Det har även förekommit, att cysthalten i jorden ökat mer på behandlad än obehandlad jord, om icke tillräckligt stora mängder vätska använts, och de nödvändiga kvantiteternas storlek synas göra, att behandling med DD-vätska icke är ekonomiskt brukbar, om ej grödan har högt värde. Dessa franska resultat överensstämma väl med vad man funni i Sverige.

I både England, Holland och Tyskland arbetas på framställning av immuna potatissorter. Resistens har upptäckts i en del fall hos vilda stammar (i synnerhet av sydamerikansk härkomst) av släktingar till vår vanliga potatis, Solanum andigenum och S. vernei, men de genetiska förhållandena beträffande resistensen äro ännu icke utredda. Dock sägas resultaten vara så lovande, att potatissorter immuna mot ål kunna förutspås inom en icke alltför avlägsen framtid.

Utsikter för framtiden

Våra utsikter för framtiden te sig för närvarande icke alltför ljusa. Såsom av det föregående framgår och vilket även tidigare påpekats i Växtskyddsnotiser är potatisålens verkliga utbredning omöjlig att fastställa enbart med ledning av potatisodlingarnas utseende: följaktligen bör mycket mer mark vara smittad än vi nu veta. Ålens utbredning kan därför svårligen hejdas om icke förhållandena ändras, antingen nu detta sker genom framställning av immuna potatissorter, praktiskt användbara medel för direkt bekämpning i jorden eller revision av gällande bestämmelser för potatisodlingen i riktning mot förhållandena i andra länder. Att lita till det sistnämnda alternativet synes vara minst verklighetsfrämmande.

Källor: EPPO:s rapporter 1951—1953
Statens växtskyddsanstalts Meddelanden
Zeitschr. f. Pfl.-kr. u. Pfl.-sch. 1951—1954
Der gegenwärtige Stand der Kartoffelnematodenforschung von J. Schmidt, Wissensch. Zeitschr. d. Univ. Rostock.

CARL FOLLIN

BESPRUTNINGSFÖRSÖK MOT POTATISBLADMÖGEL 1954

I samband med prövning av bekämpningsmedel utfördes sommaren 1954 besprutningsförsök mot potatisbladmögel, dels vid huvudanstalten (Nyckel-

by) och dels vid filialen i Åkarp (Skåne). Nyckelbyförsöket omfattade 17, Åkarpsförsöket 13 försöksled.

N y c k e l b y f ö r s ö k e t.

Tabell 1. Resultat av besprutningsförsöket vid Nyckelby.

Behandling	Brutto		Netto		Bladmögel		Brunröta
	Kg/ha	Rel.t	Kg/ha	Rel.t	25/8	6/9	%
Obehandlat	22 100	100,0	21 590	100,0	6,0	10,0	2,3
Kupfer-Sandoz 0,6 %	31 950	144,6	31 120	144,1	0,3	0,5	2,6
Vitigran 0,5 %	30 680	138,8	29 910	138,5	0,2	0,6	2,5
Herusit 1 %	29 810	134,9	29 060	134,6	0,1	1,0	2,5
Bordåvätska 1,2 %	29 280	132,5	28 580	132,4	0,1	0,6	2,4
Kupfer-Sandoz 0,4 %	28 680	129,8	28 020	129,8	0,7	1,2	2,3
DZ 78 0,3 %	28 640	129,6	27 640	128,0	0,2	0,3	3,0
Usit 1,5 %	27 860	126,1	27 030	125,2	0,4	2,4	3,0
Zinebtan S 2 ggr 0,25 %, 1 gg 0,3 %	26 250	118,8	25 460	117,9	0,8	2,1	3,0
Zineb 65 0,3 %	26 160	118,4	25 450	117,9	0,7	1,9	2,7
Zinebtan S 2 ggr 0,25 %, Fungex 1 gg 0,6 %	24 400	110,4	23 450	108,6	0,7	1,5	3,9
Fungex 0,6 %	22 300	100,9	21 680	100,4	3,6	6,8	2,8
Medeltal för samtl. besprutade led 16 st	26 970	122,0	26 250	121,6	1,3	3,1	2,7
Medeltal för samtl. kopparmedel 11 st	27 480	124,3	26 800	124,1	1,5	3,4	2,5
Medeltal för samtl. Zinebmedel 4 st	26 360	119,3	25 500	118,1	0,6	1,4	3,1

Sort: Up to date. *Besprutningstider:* 19/7, 16/8 och 26/8. *Vätskemängd:* c:a 1000 lit/ha. *Upptagning:* 4/10—7/10.
Bladmögelangreppet graderades efter en 10-gradig skala, där 10,0 = helt nedgången blast.

I fråga om bruttoskörden lämnade Kupfer-Sandoz 0,6 % siffermässigt bästa resultat; av karbamaterna (zinketylenbisditiokarbamat) ligger DZ 78 bäst till. Något sämre än detta utföll Zinebtan S och Zineb 65. I det fall, där sista karbamatbesprutningen ersatts med en kopparbesprutning (Fungex) blev resultatet svagare, beroende på, att Fungex icke hade tillräcklig skyddsverkan, då det är alltför kopparsvagt (c:a 8—9 %).

Effekten mot bladmöglet var, om man bortser från Fungex, för samtliga övriga preparat tillfredsställande. Trots att bladmöglet uppträdde relativt tidigt detta år — obehandlade parceller var praktiskt taget nedvissnade c:a 5 veckor före skörden — blev brunröteangreppet på knölarna mycket ringa. Att märka är även, att frekvensen brunröta trots besprutningen ökade något på de besprutade leden. Dessutom förmärktes något mera brunröta hos de karbamatbesprutade leden i förhållande till kopparmedlen.

Åkarpsförsöket.

Tabell 2. Resultat av besprutningsförsöket i Åkarp.

Behandling	Brutto		Netto		Bladmögel			Brunröta
	Kg/ha	Rel.t	Kg/ha	Rel.t	18/8	27/8	19/9	%
Obehandlat	27 620	100,0	26 930	100,0	6,1	9,4	10,0	2,5
Kupfer-Sandoz 0,6 %	36 460	132,0	35 480	131,7	1,1	2,2	7,1	2,7
Bordåvätska 1,2 % allsidig besprutning	34 050	123,3	33 130	123,0	1,1	2,2	8,2	2,7
Herusit 1 %	33 950	122,9	33 000	122,5	1,5	4,1	8,4	2,8
DZ 78 0,25 %	32 370	117,2	30 910	114,8	2,1	5,0	8,6	4,5
Carsane 55 0,6 %	32 140	116,4	30 920	114,8	1,5	4,4	8,6	3,8
Bordå 1,2 % ovanbespr.	31 170	112,9	30 230	112,3	1,0	2,4	7,5	3,0
Zineb 65 0,25 %	31 100	112,6	29 390	109,1	3,1	6,1	8,9	5,5
Kupfer-Sandoz 0,4 %	30 480	110,4	29 570	109,8	2,4	6,0	8,8	3,0
Zinebtan S 1 gg 0,25 %, 2 ggr 0,3 %	30 250	109,5	28 680	106,5	3,0	6,1	9,0	5,2
Zinebtan S 1 gg 0,25 %, » 1 gg 0,3 %, Fungex 1 gg 0.6 %	28 860	104,5	28 280	105,0	3,1	7,1	9,4	2,0
Fungex 0,6 %	27 550	99,7	26 030	96,7	3,1	7,8	10,0	5,5
Medeltal för samtl. besprutade led 12 st	31 700	114,8	30 560	113,5	2,1	4,8	8,6	3,6
Medeltal för samtl. kopparmedel 8 st	32 240	116,7	31 180	115,8	1,7	4,1	8,4	3,3
Medeltal för karbamat 4 st	30 650	111,0	29 330	108,9	2,8	6,1	9,0	4,3

Sort: Up to date. *Besprutningstider:* 15/7, 2/8 och 18/8. *Vätskemängd:* c:a 1000 lit/ha. *Upptagning:* 22/9—28/9. *Bladmögel:* 10,0 = helt nedvissnad blast.

Resultatet av detta försök går i stort sett helt parallellt med Nyckelbyförsöket. Bladmögelangreppet blev emellertid mera markerat, och skillnaden mellan kopparmedlen och karbamaterna är också något påtagligare. Vad brunrötefrekvensen angår, blev den av samma storleksordning som i Nyckelbyförsöket, varjämte besprutat i genomsnitt visar något högre brunrötefrekvens än obehandlat.

Sammanfattning

Som av de båda tabellerna framgår, har besprutningen i de flesta fall lämnat en mycket påtaglig merskörd. Årgången synes ha passat kopparpreparaten något bättre än karbamaterna. Kupfer-Sandoz 0,6 % (ett kopparoxidulpreparat) har visat det bästa resultatet i båda försöken, kopparoxikloriden (Vitigran, Herusit m. fl.) och bordåvätskan kommer närmast. Fungex har icke haft någon effekt. Av zinkkarbamaterna ligger originalpreparatet DZ 78 siffermässigt bäst till.

När det gäller bladmögelbekämpningen måste man i fråga om kopparpreparaten se till, att dessa användas i så hög dosering, att koppargivan, räknad som metall, blir minst 3 kg/ha. Detta framgår också av försöksresultaten. De ledande medlen har doserats med denna giva. Sjunker kopparhalten (t. ex. Kupfer-Sandoz 0,4 % = c:a 2 kg/ha), blir effekten sämre. Tydligast framstår detta när det gäller Fungex. Koppargivan pr ha är här c:a 0,5 kg.

Vad karbamaterna angår, har givan pr ha varit 2,5—3 kg. Av våra resultat att döma har denna mängd varit tillräcklig, även om effekten mot bladmöglet ligger siffermässigt något sämre. Sannolikt har under rådande förhållanden en högre dosering t. ex. 4 kg/ha fört upp denna preparattyp i jämbredd med kopparmedlen. På flera håll från utlandet rekommenderas karbamaterna i stigande dosering d. v. s. vid första besprutningen 2—2,5 kg, varefter man i de efterföljande besprutningarna ökar givan med c:a 0,5 kg pr gång. Likaså har man bytt ut någon av de sista besprutningarna med koppar. I vårt fall provades kombinationen Zinebtan S—Fungex, vilket misslyckades, då koppareffekten uteblev. Frågan om förhållandet i effekt mellan koppar- och zinkkarbamatmedlen enbart eller i kombination med koppar, liksom antalet besprutningar har tagits upp till prövning i annat sammanhang.

Tidpunkten för den första besprutningen bör även diskuteras. Som bekant är bladmögelbekämpningen av rent förebyggande natur. Har bladmöglet redan satt in, när besprutningen sker, är utsikterna till resultat mycket små. De flesta misslyckade resultat beror utan tvivel på, att sprutningen kommit för sent.

Sedan gammalt anses det, att man ej behöver spruta förrän potatisen blommar. Detta är troligen många gånger en för sen tidpunkt. De allra första tecknen på infektion är också mycket svåra att se och det fordras vana för att upptäcka dem. Det bör därför ur bekämpningssynpunkt vara riktigare att spruta c:a 14 dagar före blomningen. Vidare bör man följa väderlekens utveckling och notera rapporter om bladmögel från andra håll. I regel böjar bladmöglet uppträda först i de södra delarna av landet och drar sig så småningom norr över.

Om man således vill vara på den säkra sidan, sprutar man första gången c:a 14 dagar före potatisens blomning eller då plantorna är c:a 15—20 cm höga, sedan följer ytterligare 2—3 besprutningar med 2—3 veckors mellanrum. Nu visar det sig ofta, att trots besprutningen brunröta ändå uppträder på knölarna. I våra försök blev frekvensen brunröta t. o. m. något högre hos besprutat. Detta sammanhänger med, att svampen hållit sig kvar på ännu kvarvarande gröna växtdelar intill upptagningen, och då temperatur, och fuktighetsförhållandena passat, avgivit sporer, som infekterat jorden och knölarna. Förhållandet visar, att skall man spruta, måste sprutningen fullföljas och helst, då potatisen nått lämplig storlek, kompletteras med

blastdödning. Härvid får man se till, att endast högeffektiva preparat användas, d. v. s. blasten skall dödas 100 %-igt. I det fallet är svavelsyran det säkraste medlet, men tyvärr går den hårt åt sprutmaterialet. Andra preparattyper t. ex. dinitrobutylfenol, arsenik och klorat skadar ej sprutorna men är något långsammare i verkan. För höga givor av klorat, överstigande c:a 30 kg/ha, kan medföra allvarlig missfärgning av potatisens kärlringssystem.

Hur som helst lönar det sig att bekämpa bladmöglet, men bekämpningen måste fullföljas programenligt. Det tjänar ingenting till att spruta endast en gång. Blastdödas sedan vid lämplig tidpunkt har man möjlighet att nedbringa brunrötefrekvensen till ett minimum och en mera lagringsduglig skörd erhålles. Om potatisen icke skall användas till utsäde, kan den därjämte behandlas med något antigroddpreparat, vilket ytterligare bidrar till att hålla kvaliteten uppe under lagringen.

FOLKE ANDRÉN

TVÅ NYTTIGA SMÅSTEKLAR

En del av de svårigheter som ibland drabbar stråsädes- och vallgräsodlingen, tillskrives skadegörelse av den glasvingade ängsstriten (*Calligypona pellucida F.*). Särskilt i norra Sverige är förekomsten av stritar på sina håll mycket betydande. Genom sin sugning och de sår som äggläggningen förorsakar, skadar djuren värdväxterna rätt svårt. Dessutom





T. v. hane, t. h. hona av glasvingade ängsstriten. Nat. storlek ca 3 mm hos hanen och 5 mm hos honan.
Efter Tullgren



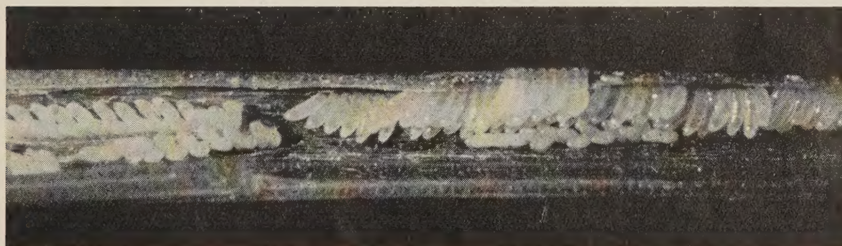
Larv av *Panstenon oxylus* i färd med att suga ut ägg av *Miris*.
Efter Hårdh

underlättas härigenom svamp- och bakterieinfektioner. Stritarnas betydelse som skadegörare bör därför ej underskattas, även om välskötta grödor nog utan större svårigheter torde växa ifrån angreppet.

Det är därför ett glädjande faktum, att ängsstriten angripes av ett flertal olika parasiter, av vilka vissa arter säkert verksamt bidrager att hålla skadedjuren i schack. Denna uppsats behandlar två stycken sådana, vilka dock båda lever på stritarnas ägg, men icke angriper laverna eller de fullbildade djuren.

År 1925 beskrev O. Ahlberg i Centralanstaltens publikationer en liten parasitstekel, som han gav namnet *Mormoniella oviphaga,* d. v. s. den äggätande. Larverna av denna stekel levde nämligen inuti sädesplantorna och livnärde sig på där avlagda stritägg. Det finns f. ö. många olika stekelarter med liknande levnadsvanor. En del har t. o. m. övergått till att använda de ömtåliga, saftiga innerväggarna av gräsplantorna till föda, så att de numera måste räknas som skadedjur. Ännu så länge spelar de dock icke någon större roll hos oss.

Vid undersökningar av ett större antal norrländska stråsädesprov vid växtskyddsanstalten under de senaste åren har det visat sig att frekvensen av såväl stritägg som stekellarver är hög. Vanligen påträffas i ett internodium endast en stekellarv. Med sina vassa käkar biter den genom äggskalet och suger ut innehållet. Sedan en del av larverna kläckts, har de fullbildade steklarna kunnat bestämmas. De tillhör med några få undantag arterna *Amblymerus aequus* WALK. och *Panstenon oxylus* WALK.* Båda dessa arter är förut kända i Sverige, men deras levnadssätt har tidigare icke blivit föremål för undersökningar hos oss. Från Finland föreligger emellertid rapporter om *P. oxylus'* biologi. Där uppträder den som parasit på k o r n m y g g a n (*Mayetiola destructor* SAY) och som äggparasit på ett icke namngivet stinkfly.



Genomskuret havrestrå visande äggsamling av ängsstriten.
Efter Tullgren

---

* *Amblymerus aequus* WALK., syn. *Euteles aequus* WALK., syn. *Platymerus decipiens* THOMS., syn. *Mormoniella oviphaga* AHLBG. — *Panstenon oxylus* WALK., syn. *Panstenon assimilis* THOMS. ej NEES.

Det kan vara intressant, att i detta sammanhang nämna, att 1950 beskrevs i Finland en annan närbesläktad art med liknande levnadsvanor, *Amblymerus graminum* HÅRDH. Först uppgavs dock, att larven skulle vara växtparasit och göra en del skador på vårvete. Tre år senare korrigerades emellertid dessa påståenden därhän, att man nu ansåg arten leva på *Miris sp.*, d.v. s. stinkflyägg, och bara i undantagsfall angripa själva veteplantan. Eftersom denna *Miris*-art i allmänhet placerar sina ägg på liknande sätt som ängsstriten och *A. graminum* enligt uppgift blivit funnen bl. a. även i Norrland, blir saken aktuell även hos oss. Det skulle ju kanske kun-

Prov nr	Lokal	Datum	Växtslag	Antal under-sökta strån	Antal strit-äggbe-lagda strån	Antal stritägg-belagda internodier		
						med stekel-ägg el. larver	utan stekel-ägg el. larver	totalt
		1954						
1	Skästra	8/7	korn	25	5	3	2	5
2	»	»	»	15	5	3	2	5
3	»	12/7	havre	160	60	49	18	67
4	»	»	kvickrot	60	—	—	—	—
5	»	14/7	råg	140	—	—	—	—
6	»	»	havre	150	17	11	6	17
7	»	16/7	korn	72	28	23	11	34
8	»	»	havre	132	12	12	—	12
9	»	»	höstvete	25	25	59	12	71*
10	»	17/7	»	25	25	51	7	58*
11	»	19/7	»	25	25	42	21	63*
12	»	20/7	korn	25	8	12	—	12
13	»	»	höstvete	100	8	11	—	11
14	»	22/7	»	50	48	77	6	83*
15	»	24/7	»	25	24	62	1	63*
16	»	»	kvickrot	25	4	4	—	4
17	»	»	ängsgröe	20	20	21	1	22
18	»	26/7	kvickrot	15	7	5	2	7
19	»	28/7	höstvete	50	50	97	14	111*
20	»	31/7	korn	60	51	101	15	166
			summa	**1199**	**422**	**643**	**118**	**761**
21	Nybo	8/7	korn	72	40	35	16	51
22	»	15/7	havre	75	24	15	9	24
23	»	»	»	150	12	—	12	12**
24		»	korn	45	45	58	5	63***
			summa	**342**	**121**	**108**	**42**	**150**
	Summa plantor Skästra och Nybo			**1541**	**543**	**751**	**160**	**911**

* plantorna försvagade av stråbassjukdomar
** mycket små plantor
*** plantorna angripna av flygsot

na inträffa att också våra nyttiga steklar en vacker dag byter diet och blir växtätare och därigenom blir skadegörare i vallar och stråsädesfält.

Det är för närvarande icke möjligt att komma med några direkta avkastningssiffror på hur stor den ungefärliga nyttan kan vara, som *A. aequus* och *P. oxylus* gör. Ej heller för ängsstritens del kan skadegörelsen på något sätt fixeras. Men man kan dock på indirekt väg få en uppfattning härom:

Ur tabellen framgår, att av de 911 internodier, vilka var belagda med stritägg, 751 d. v. s. 82 % även innehöll stekellarver. Endast i undantagsfall kommer några stritar att kläckas från dessa internodier. Vanligast är att alla stritägg förstörs. Ibland är dock äggsamlingarna så stora att steklarna helt enkelt icke hinner med att skada samtliga ägg. Samma sak inträffar dessutom när steklarnas äggläggning sker mycket sent.



T. v. *Panstenon oxylus* WALK., hona (nat. storlek ca 2,5 mm); t. h. *Amblymerus aequus* WALK., hona (nat. storlek ca 2 mm).

Foto B. Thon

Stritarna och därför även steklarna uppträder gärna fläckvis inom ett område. Dessutom sker ängsstritens äggläggning mycket ojämnt. Ett internodium kan innehålla från några få upp till flera hundra, ja tusen ägg. Med förkärlek väljes försvagade plantor med tunna stråväggar. (Se prov nr. 9, 10, 11, 14, 15 och 19 i tabellen.) Ett enda eller också flera internodier på samma planta äggbelägges. Båda stekelarterna behöver för en normal larvutveckling omkring 20 stritägg, men finns det ett större antal tillgängliga, förstörs nog de flesta därigenom att larven skadar äggen, men ej suger ut hela innehållet. Tyvärr är dessa stekellarver polyfaga, d. v. s. de är icke bundna uteslutande till stritägg. Ofta angriper och dödar de andra stekellarver t. o. m. av sin egen art. Därigenom sker tyvärr en naturlig begränsning i deras antal. Honorna placerar nämligen vanligtvis 2—4 ägg i samma internodium. En hona producerar i genomsnitt ett 50-tal ägg. Detta är alltså förklaringen till

att man ytterst sällan anträffar flera fullvuxna larver i samma internodium. Resultatet blir att av en honas avkomma uppnår omkring 20 larver puppstadiet. De har då förstört minst ett par hundra om icke åtskilliga hundra stritägg. Generationsantalen hos de två stekelarterna är något varierande. *Panstenon* syns sällan ha mer än en enda per år, *Amblymerus aequus* däremot två. Tyvärr är det ännu inte alls klarlagt hur dessa små insekter reagerar för kemikalier. Insektmedel användas mycket sällan i stråsädesfält, men man kan antaga, att behandling med vissa ogräsmedel har för steklarna skadliga följder. Däremot påverkas icke stritarna. Allmänheten kan icke nog uppmuntras, att vid användning av alla slags växtskyddsmedel även tänka på våra nyttoinsekter, vare sig det rör sig om pollinerande insekter eller sådana som lever av rov eller nyttiga parasiter på våra skadeinsekter. Annars kan mycket kostsamma efterverkningar uppkomma.

Vi kan alltså än en gång fastslå, att de båda småsteklarna är odlaren till avsevärd hjälp. Om de också icke är tillräckligt effektiva för att kunna hålla stritfrekvensen inom en rimlig gräns, så drar man dock avsevärd nytta av deras existens, utan att ha några extrakostnader för detta.

Bestämningen av *Euteles aequus* har utförts av dr de V. Graham, Oxford, och *Platytermus decipiens* av fil. dr A. Jansson, Örebro. Till båda dessa liksom till dr Ferrière, Genève, som gett mig många värdefulla hänvisningar, vill jag framföra mitt varma tack.

H. VON ROSEN

INNEHÅLLET I DETTA HÄFTE:

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B. Stockholm 1955

550607